

Programa de Mecánica 2

1 Descripción del Curso

Nombre: Mecánica 2	Código: F502
Prerrequisitos: M403 – F401	Créditos: 5
Profesor: Enrique Pazos	Semestre: Primero, 2020

El propósito de este curso es introducir al estudiante a temas avanzados de mecánica clásica, empezando por la dinámica de la rotación del cuerpo rígido hasta la mecánica del medio continuo.

2 Competencias

2.1 Competencias generales

- 2.1.1 Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
- 2.1.2 Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.
- 2.1.3 Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos.
- 2.1.4 Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.
- 2.1.5 Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito de la física, identificando hipótesis y conclusiones.
- 2.1.6 Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.
- 2.1.7 Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

2.2 Competencias específicas

- a) Aplicar los conceptos de la mecánica de Newton para comprender los modelos mecánicos clásicos.
- b) Aprender a discriminar términos importantes y descartables en las ecuaciones.
- c) Demostrar la comprensión de los modelos mecánicos clásicos con la solución de los problemas propuestos.
- d) Desarrollar modelos matemáticos basados en la mecánica de Newton para describir y predecir el movimiento de objetos en general.

3 Unidades

3.1 Cuerpos Rígidos. Rotación alrededor de un eje

Descripción: Se estudia la rotación alrededor de un eje, el péndulo simple, el péndulo compuesto, cálculo de centros de masa, equilibrio de cuerpos sólidos y equilibrio de fluidos.

Duración: 4 períodos de 50 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.2 Gravitación

Descripción: Se estudia la teoría Newtoniana de la gravitación, centros de gravedad, campo y potencial gravitacional, ecuaciones del campo gravitacional.

Duración: 16 períodos de 50 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.3 Sistemas de coordenadas en movimiento

Descripción: Se estudia sistemas de coordenadas en movimiento y en rotación, leyes del movimiento de la Tierra en rotación, el péndulo de Foucault, el problema de los tres cuerpos.

Duración: 16 períodos de 50 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.4 Mecánica del medio continuo

Descripción: Se estudia la ecuación de movimiento de una cuerda en vibración, modos normales de vibración, propagación de ondas, cinemática de fluidos, ecuaciones de movimiento de un fluido ideal, leyes de conservación, ondas sonoras, ondas sonoras en cajas rectangulares y en tubos.

Duración: 16 períodos de 50 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

4 Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala

tareas	3 puntos
proyecto	10 puntos
2 exámenes parciales	62 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

Se requiere que el estudiante cumpla con un mínimo de 80% de asistencia a las clases presenciales para tener derecho a exámenes parciales y examen final.

5 Bibliografía

1. K.R. Symon, Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company, 3ra ed., 1971
2. R.D. Gregory, Classical Mechanics: An undergraduate text, Cambridge University Press, 1era ed., 2006
3. S.T. Thornton, J.B. Marion, Classical Dynamics of Particles and Systems, Thomson, 5ta ed., 2004
4. D. Tong, Dynamics and Relativity, Notas de clase, Universidad de Cambridge, 2013.
5. V.I. Arnold, Mathematical Methods of Classical Mechanics, Springer-Verlag, 2da ed., 1989

<http://ecfm.usac.edu.gt/programas>